



#4

Attorney Docket: 178/50615
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: VOLKER ERNST ET AL
Serial No.: 09/988,825
Filed: NOVEMBER 20, 2001
Title: SEPARATOR FOR LIQUIDS COMPRISING A SEPARATING
CARTRIDGE, PARTICULARLY FOR SEPARATING OIL FROM
CRANKCASE GASES

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Box Missing Parts

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

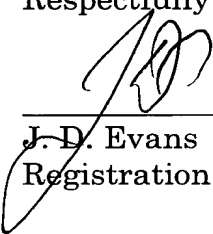
Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 199 23 093.5, filed in Germany on May 20, 1999, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

March 14, 2002



J. D. Evans
Registration No. 26,269

CROWELL & MORING, LLP
P.O. Box 14300
Washington, DC 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844

JDE/ajf

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Bescheinigung

Die Filterwerk Mann + Hummel GmbH in Ludwigsburg, Württ/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Flüssigkeitsabscheider, insbesondere für die Reinigung
von Kurbelgehäusegasen, mit Abscheidepatrone"

am 20. Mai 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole B 01 D und F 01 M der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 28. April 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Faust

Patentzeichen: 199 23 093.5

Flüssigkeitsabscheider, insbesondere für die Reinigung von Kurbelgehäusegasen, mit Abscheidepatrone

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsabscheider, insbesondere für die Reinigung von Kurbelgehäusegasen nach der Gattung der Patentansprüche 1 und 12. Außerdem betrifft die Erfindung eine Abscheidepatrone, die zum Einbau in oben genannten Flüssigkeitsabscheider geeignet ist, nach der Gattung des Patentanspruches 11.

Ein Ölabscheider, in dem eine auswechselbare Abscheidepatrone zum Einsatz kommt, ist z. B. aus der DE 196 45 666 A1 bekannt. Die Abscheidepatrone wird derart in ein Gehäuse eingebaut, daß eine Abdichtung zwischen Roh- und Reinseite, d. h. zwischen ölhaltiger und nahezu ölfreier Luft, erfolgt, so daß der zu reinigende Gasstrom durch einen Abscheidebereich der Abscheidepatrone fließen muß. Die abgeschiedene Flüssigkeit kann durch einen Auslaß das Gehäuse verlassen.

Die Abscheidepatrone kann ausgewechselt werden, wenn im Gasstrom befindliche Verschmutzungen das Abscheidematerial der Patrone zugesetzt haben und somit der durch die Patrone erzeugte Druckverlust zu stark ansteigt. Da die Abscheidepatrone ein Austauschteil ist, ist die Wirtschaftlichkeit des Flüssigkeitsabscheiders in wesentlichem Umfang von den Kosten für die ausgetauschten Abscheidepatronen abhängig. Daher ist die Abscheidepatrone, die in o. g. Schrift vorgeschlagen wird, einfach aufgebaut. Sie besteht aus einem topfförmigen Träger, um den das Abscheidematerial gewickelt ist. Dieser einfache Aufbau hat jedoch auch Nachteile. Die Wicklung des Abscheidematerials auf dem Träger kann zu Undichtigkeiten in den

stirnseitigen Randbereichen führen. Außerdem muß die Abscheidepatrone oder die zugehörigen Aufnahmen im Gehäuse des Flüssigkeitsabscheiders mit Dichtungen versehen werden, um eine einwandfreie Funktion der Baugruppe zu gewährleisten. Hierdurch wird die Wirtschaftlichkeit gemindert, die durch den einfachen Aufbau der Abscheidepatrone angestrebt wird. Im übrigen sind Abstriche an die Funktionszuverlässigkeit der Abscheidepatrone zu machen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine Abscheidepatrone einfachen Aufbaus zu schaffen, die kostengünstig in der Herstellung ist und gleichzeitig eine hohe Bauteilzuverlässigkeit gewährleistet. Diese Aufgabe wird durch die Patentansprüche 1 und 12 gelöst. Ferner wird gemäß Anspruch 11 ein Abscheideeeinsatz beansprucht, der zum Einbau in den erfindungsgemäßen Flüssigkeitsabscheider geeignet ist.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Flüssigkeitsabscheider weist in bekannter Weise ein Gehäuse auf, welches durch einen Deckel verschlossen werden kann. Entsprechende Anschlüsse ermöglichen die Durchleitung des zu reinigenden Gases und die Ableitung der abgeschiedenen Flüssigkeit. In dem Flüssigkeitsabscheider kommt eine Abscheidepatrone zum Einsatz, die ein Abscheidemittel zur Abscheidung der Flüssigkeit und ein Stützmittel zur Gewährleistung der Formstabilität der Patrone aufweist.

Erfindungsgemäß ist die Abscheidepatrone derart aufgebaut, daß sie an mindestens einer ihrer Stirnseiten eine Endscheibe aufweist, die mit der dazugehörigen Aufnahme im Gehäuse dichtend korrespondiert. Möglich ist auch die feste Anbringung der Endscheiben am Stützmittel, wobei eine Abdichtung zwischen der Endscheibe und Stützmittel zustande kommt. Hierdurch werden Dichtungen für den Einbau der Patrone im Gehäuse eingespart. Die Verminderung der notwendigen Einzelkomponenten führt zu einer Verminderung der Bauteil- und Montagekosten, nicht zuletzt wegen Materialeinsparungen. Außerdem bedeutet dies einen zusätzlichen Sicherheitsfaktor, weil bei einem Wechsel der Abscheidepatrone Montagefehler, z. B. das versehentliche Weglassen einer Dichtung, vermieden werden. Die Endscheiben führen weiterhin vorteilhafterweise zu einer zuverlässigen Abdichtung am Abscheidemittel. Einer

unerwünschten Kurzschlußströmung des zu reinigenden Gasstroms kann auf diese Weise begegnet werden.


Als Abscheidemittel können alle bekannten Abscheidestoffe zur Verwendung kommen. Besonders geeignet sind Materialien, die sich um das Stützmittel, welches bevorzugt rohrförmig ausgebildet ist, wickeln lassen. Neben vliesförmigen Abscheidematerialien kann das Abscheidemittel insbesondere aus einer Garnwicklung bestehen.

Das Abscheidemittel hat in erster Linie die Aufgabe der Abscheidung einer Flüssigphase aus der Gasphase. Diese wird gesammelt und mit Hilfe eines Ablaufs aus der Abscheideranordnung ausgetragen. Das Abscheidemittel dient jedoch auch der Rückhaltung von Partikeln, die sich im zu reinigenden Gas befinden. Diese verbleiben im Abscheidemittel und sind daher lebensdauerbestimmend für die Abscheidepatrone. Um die Lebensdauer zu verlängern, kann eine weitere Abscheidestufe vorgesehen werden, die vorrangig zur Abscheidung der Partikel geeignet ist. Auch die Abscheidung des Fluids kann mehrstufig erfolgen. Insbesondere kann das Stützmittel zusätzliche Abscheidefunktion übernehmen. Dieses kann z. B. aus einem porösen Material zur Abscheidung feinsten Flüssigkeitströpfchen aus der Gasphase ausgebildet sein.


Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Abscheidepatrone metallfrei ausgeführt. Es ergeben sich wesentliche Vorteile für die Entsorgung ausgedienter Abscheidepatronen, da diese einer thermischen Verwertung zugeführt werden können.

Für die weitere Ausgestaltung der Endscheiben gibt es mehrere Varianten, wobei diese auch untereinander kombiniert werden können. Abscheidemittel sowie Stützmittel können z. B. in eine Endscheibe aus Nitrilkautschuk eingebettet werden. Dieses Material dehnt sich bei der Herstellung der Patrone unter Erwärmung aus und schließt dadurch die stirnseitigen Bereiche von Abscheide- sowie Stützmittel ein. Durch diese Verbindung wird gleichzeitig die erforderliche Abdichtung geschaffen.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Endscheibe aus einem Mehrkomponentenkunststoff zu fertigen. Hierbei ist die Verwendung von Schaumstoffen denkbar, die sich ähnlich wie die Endscheibe aus Nitrilkautschuk ausdehnen und dadurch eine Verbindung mit Abscheide- sowie Stützmittel erzeugen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Stirnseitenbereiche von Abscheide- und/oder Stützmittel mit einer insbesondere flüssigen Komponente zu versehen und mit der anderen bevorzugt festeren Komponente in Verbindung zu bringen, wodurch eine Aushärtung der Endscheibe mit einer gewissen Restelastizität erfolgt. Eine andere Möglichkeit besteht in der Verwendung elastischer Endscheiben, die mit den Stirnseiten von Abscheide-/Stützmittel verbunden werden, z. B. durch verkleben.

 Alternativ hierzu läßt sich die Endscheibe auch einteilig mit dem Stützmittel herstellen. Auf diese Weise entsteht ein Grundkörper, der mit dem Aufbau einer Garnrolle vergleichbar ist. Um diesen kann das Abscheidemittel herum gewickelt werden.

Eine Abdichtung des Verbundes zwischen Endscheibe, Stützmittel und Abscheidemittel kann auch durch Verdichtung derselben in diesem Bereich erfolgen. Die Verdichtung des Abscheidemittels kann durch diverse Mittel, wie z. B. einen Kabelbinder erreicht werden, wobei diese um das Abscheidemittel geschlungen und festgezogen wird. Anstelle des Kabelbinders kann auch ein faden in das Vlies eingewebt werden.

 Das Stützmittel selbst muß gasdurchlässig ausgeführt sein. Die zylindrischen Abscheidepatronen haben zwei Stirnseiten. Es ist sinnvoll, beide Stirnseiten mit gleichartigen Endscheiben zu versehen. Abhängig vom Anwendungsfall kann jedoch auch eine andere Bauform gewählt werden.

Die Aufnahme im Gehäuse des Flüssigkeitsabscheiders für die Abscheidepatrone weist vorteilhafterweise Arretierungen auf, die zur Fixierung der Abscheidepatrone geeignet sind. Diese können z. B. aus Rastnasen bestehen, die an einem zylindrischen Stutzen angebracht sind. Auf diesen wird die Abscheidepatrone geschoben, bis sich die Rastnasen unterhalb einer der Endscheiben ausstellen. Es sind jedoch auch andere Fixierungsmöglichkeiten denkbar. Z. B. kann die durch die Eigenelastizität der Endscheiben erzeugte Flächenpressung, die die Dichtwirkung erzielt, gleichzeitig als kraftschlüssige Verbindung zwischen Aufnahme und Abscheidepa-

trone genutzt werden. Eine andere Möglichkeit wäre die Anordnung eines Bajonettverschlusses.

Ist die Aufnahme für die Abscheidepatrone als Stutzen ausgeführt, so muß dieser im Bereich zwischen den Endscheiben der Abscheidepatrone gasdurchlässig ausgeführt sein, um eine Durchleitung des zu reinigenden Gases zu erlauben. Auch der Stutzen kann dabei gewisse Abscheidungsfunktionen übernehmen. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn eine Durchleitung des zu reinigenden Gases von innen nach außen erfolgen soll. Letzteres durchtritt dann zunächst den Stutzen, wobei eine Vorabscheidung des abzuscheidenden Fluides erfolgen kann, und durchtritt dann das Abscheidematerial der Abscheidepatrone.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausbildung des Erfindungsgedankens kann der zum Einsatz kommende Stutzen ein Rücklaufventil für abgeschiedene Flüssigkeit aufweisen. Während des Betriebes des Abscheiders ist das Rücklaufventil verschlossen. Dadurch wird eine Umgehung des Abscheiders durch ungereinigtes Gas vermieden. Bei Betriebspausen des Ölabscheiders oder bei einer bestimmten Sammelmenge an abgeschiedenem Fluid öffnet sich das Rücklaufventil, so daß das abgeschiedene Fluid aus dem Stutzen ausgetragen werden kann.

Der Stutzen kann vorteilhafterweise mit dem Deckel des Gehäuses einteilig ausgeführt sein. Um eine gußtechnische Herstellung der Einzelteile zu erleichtern, können diese einzeln gefertigt und nachher, insbesondere durch eine Schweißverbindung fest miteinander verbunden werden. Der Vorteil der einteiligen Ausführung liegt in der Einsparung einer Dichtung.

Eine Abscheidepatrone gemäß Anspruch 11 ist dadurch gekennzeichnet, daß sie für den Einbau in einen erfindungsgemäßen Flüssigkeitsabscheider geeignet ist. Diese Abscheidepatrone kann aber alternativ auch ohne Gehäuse an Einbauorten verwendet werden, wo in einem geschlossenen System eine Flüssigkeitsabscheidung aus einer Gasphase erforderlich ist. Dies ist z. B. bei dem Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine erforderlich. Die entstehenden Kurbelgehäusegase müssen aus diesem System ausgeleitet werden, wobei eine möglichst vollständige Entölung notwendig ist. Es ergibt sich die Möglichkeit, den Flüssigkeitsabscheider direkt in das Kurbelge-

häuser einzusetzen. Hierbei kann eine Deckel-Stutzen-Kombination gemäß Anspruch 10 verwendet werden. Die Abscheidepatrone kann aber auch in ein Ölfiltermodul integriert werden.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei der Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Zeichnung

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in den Zeichnungen anhand von schematischen Ausführungsbeispielen beschrieben. Hierbei zeigen

Figur 1 die Anordnung der erfindungsgemäßen Abscheidepatrone mit Zweikomponenten-Endscheiben in einem separaten Gehäuse im Querschnitt und

Figur 2 die Anordnung einer Abscheidepatrone in einem Kurbelhäuse im Schnitt.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der in Figur 1 dargestellte Flüssigkeitsabscheider weist ein Gehäuse 10 auf, in das ein Deckel 11 unter Verwendung von O-Ringen 12 eingesetzt ist. Mit dem Deckel 11 ist eine als Stutzen ausgeführte Aufnahme 13 für eine Abscheidepatrone 14 verschweißt.

Die strichpunktierten Pfeile deuten die Flußrichtung des zu reinigenden Gases an. Diese strömen durch einen Einlaß 15 in das Gehäuse 10. Sie durchtreten die Abscheidepatrone 14 und die mit Durchgängen 16 versehene Aufnahme und gelangen

so auf eine Reinseite 17 des Flüssigkeitsabscheiders. Anschließend verlassen Sie den Flüssigkeitsabscheider durch einen Auslaß 18.

Der Auslaß 18 ist mit einem Unterdruckventil 19 versehen. Dieses ist bei Verwendung des Flüssigkeitsabscheiders als Ölabscheider für Kurbelgehäusegase notwendig, wenn diese dem Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine zugeführt werden. Wird der in diesem Bereich vorherrschende Unterdruck zu groß, schließt das Ventil und verhindert dadurch eine übermäßige Produktion an Blow-by-Gasen im Kurbelgehäuse.

Die Flüssigkeit wird hauptsächlich in einem Vlies 20 der Abscheidepatrone 14 abgeschieden. Von dort tropft es in das Gehäuse 10 zurück und verläßt dieses durch einen Ablauf 21, welcher zurück in ein nicht dargestelltes Kurbelgehäuse führt. Aber auch in einem Stützmittel 22 sowie in einem mit den Durchgängen 16 versehenen Bereich 23 der Aufnahme können gewisse Mengen an Flüssigkeit abgeschieden werden. Diese sammeln sich auf der Reinseite 17, die durch den Stutzen gebildet wird. In einem Stutzenboden 24 ist daher ein Rücklaufventil 25 angeordnet. Dieses besteht aus einem Ventilsitz 26 und einer Ventilplatte 27, welche am Rand Aussparungen 28 aufweist. Wenn der Unterdruck zwischen einer Rohseite 29 und der Reinseite 17 geringer wird als der von einem Füllstand 30 des abgeschiedenen Öls erzeugte hydrostatische Druck, öffnet sich das Rücklaufventil 25, so daß das Öl am Ventilsitz 26 vorbei durch die Aussparungen 28 abfließen kann. Dies ist z. B. bei Motorstillstand der Fall und ist durch gestrichelte Pfeile gekennzeichnet. Kehrt sich bei Betrieb des Motors das Druckgleichgewicht um, so drückt die Ventilplatte 27 gegen den Ventilsitz 26, wodurch ein Nebenstrom an zu reinigendem Gas durch das Rücklaufventil vermieden wird (vergl. Darstellung gemäß Figur 2).

Die Abscheidepatrone 14 besteht aus dem zylindrischen und gasdurchlässigen Stützmittel 22, auf das das Vlies 20 aufgewickelt ist. Stirnseiten 32 dieser beiden Bauteile tauchen in Endscheiben 33 ein, die z. B. in Zweikomponententechnik hergestellt werden können und die Abscheidepatrone 14 zu einem festen Verbund zusammenfügen. Die Endscheiben 33 sind in radialer Richtung elastisch ausgeführt. Wird die Abscheidepatrone 14 auf die Aufnahme 13 geschoben, so ergibt sich zwischen diesen Bauteilen durch die radiale Aufweitung der Endscheiben ein abdich-

tender, fester Sitz. Durch diese kraftschlüssige Verbindung wird die Abscheidepatrone in ihrer Montageposition fixiert.

In Figur 2 ist ein Ölabscheider dargestellt, der in eine Einbauöffnung 34 eingebaut ist. Die Einbauöffnung gehört zu einem Kurbelgehäuse 35 einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine. Somit wird die Rohseite 29 durch das Innere des Kurbelgehäuses 35 gebildet. Dementsprechend entfällt die Anordnung eines Ablaufs 21 und eines Einlasses 15. Der Deckel 11 ist bis auf die Aufnahme 13 entsprechend der Figur 1 aufgebaut. Die Aufnahme 13 ist jedoch auf die andere Gestaltung des Abscheiders gemäß Figur 2 angepaßt.

Die Abscheidepatrone 14 weist Stützmittel 22a und Endscheiben 33a auf, die einstückig aus Kunststoff, insbesondere im Spritzgießverfahren hergestellt sind. Auf die sich so ergebende Einheit ist das Vlies 20 aufgewickelt und zusätzlich durch Verleimungen 36 im Bereich der Endscheiben 33a fixiert oder verdichtet. Auch eine Verdichtung des Vlieses genügt, um einen Nebenstrom der zu entöhlenden Luft unter Umgehung des Vlieses zu unterbinden. Die Verdichtung des Vlieses kann anstelle von Verleimung auch mechanisch, z. B. durch einen Kabelbinder 41 erfolgen. An die untere Endscheibe schließt sich der Stutzenboden 24 an, die obere Endscheibe trägt einen Ansatz 37, der mit der Aufnahme 13 korrespondiert. Der Ansatz und die obere Endscheibe haben denselben Außendurchmesser. Die Abscheidepatrone 14 wird mit der oberen Endscheibe in die Aufnahme 13 eingeschoben, bis Rastnasen 38 in die Unterseite der oberen Endscheibe einschnappen. Hierdurch wird in Zusammenarbeit mit einem Absatz 39 die Abscheidepatrone 14 axial fixiert. Die radiale Abdichtung zwischen Aufnahme 13 und Endscheibe kommt durch eine Passung zustande und kann durch eine Zusatzdichtung 40 unterstützt werden, die im Deckel 11 oder im Ansatz 37 untergebracht sein kann, wie das Detail der Fig. 2 zeigt.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsabscheider, insbesondere für die Reinigung von Kurbelgehäusegasen einer Brennkraftmaschine, umfassend
 - ein Gehäuse (10) mit einem Deckel (11), welches einen Einlaß (15) sowie einen Auslaß (18) für das zu reinigende Gas und einen Ablauf (21) für die abgetrennte Flüssigkeit aufweist,
 - eine Aufnahme (13) für ein Abscheidemittel, insbesondere ein Vlies (20), und ein Stützmittel (22, 22a) aufweisende, im wesentlichen zylindrische Abscheidepatrone (14),
dadurch gekennzeichnet, daß die Abscheidepatrone an mindestens einer ihrer Stirnseiten (32) eine elastische Endscheibe (33, 33a) aufweist, wobei diese mit der Aufnahme (13) dichtend korrespondiert und dem Stützmittel (22, 22a) einen dichten Verbund zur Trennung der Roh- und der Reinseite des Abscheidemittels bildet.
2. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abscheidepatrone metallfrei ist.
3. Flüssigkeitsabscheider nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abscheidemittel und das Stützmittel (22, 22a) in mindestens eine Endscheibe (33, 33a) aus Nitrilkautschuk eingebettet sind.
4. Flüssigkeitsabscheider nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Endscheibe (33, 33a) aus einem Mehrkomponenten-Kunststoff besteht.
5. Flüssigkeitsabscheider nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Endscheibe (33, 33a) mit dem Vlies sowie dem Stützmittel (22, 22a) verklebt ist.

6. Flüssigkeitsabscheider nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Vlies im Bereich mindesens einer Endscheibe zur bildung oder Unerstützung der Abdichtung verdichtet ist.
7. Flüssigkeitsabscheider nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine Endscheibe (33a) und das Stützmittel (22a) einteilig ausgeführt sind.
8. Flüssigkeitsabscheider nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Verbindung zwischen Aufnahme (13) und Endscheibe (33, 33a) Arretierungen, insbesondere Rastnasen (38), zur Fixierung der Abscheidepatrone vorgesehen sind.
9. Flüssigkeitsabscheider nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufnahme (13) als Stutzen ausgeführt ist, der im Bereich (23) zwischen den Endscheiben der Abscheidepatrone (14) gasdurchlässig ist.
10. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stutzen ein Rücklaufventil (25) für abgeschiedene Flüssigkeit aufweist.
11. Flüssigkeitsabscheider nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stutzen insbesondere durch eine Schweißverbindung fest mit dem Deckel (11) verbunden ist.
12. Abscheidepatrone, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese für den Einbau in einen Flüssigkeitsabscheider gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche geeignet ist.
13. Flüssigkeitsabscheider, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abscheidepatrone (14) gemäß Anspruch 12 in ein vorhandenes Gehäuse im Ölkreislauf einer Brennkraftmaschine integriert ist.

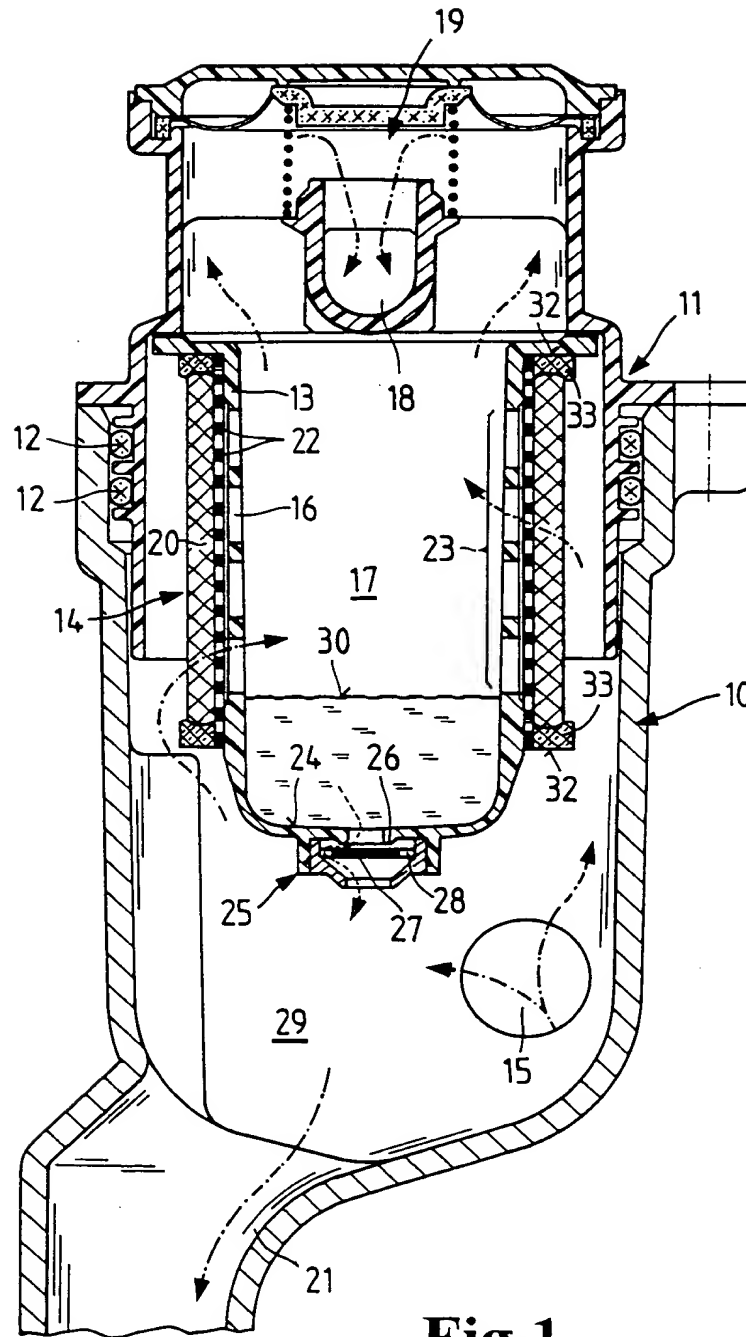
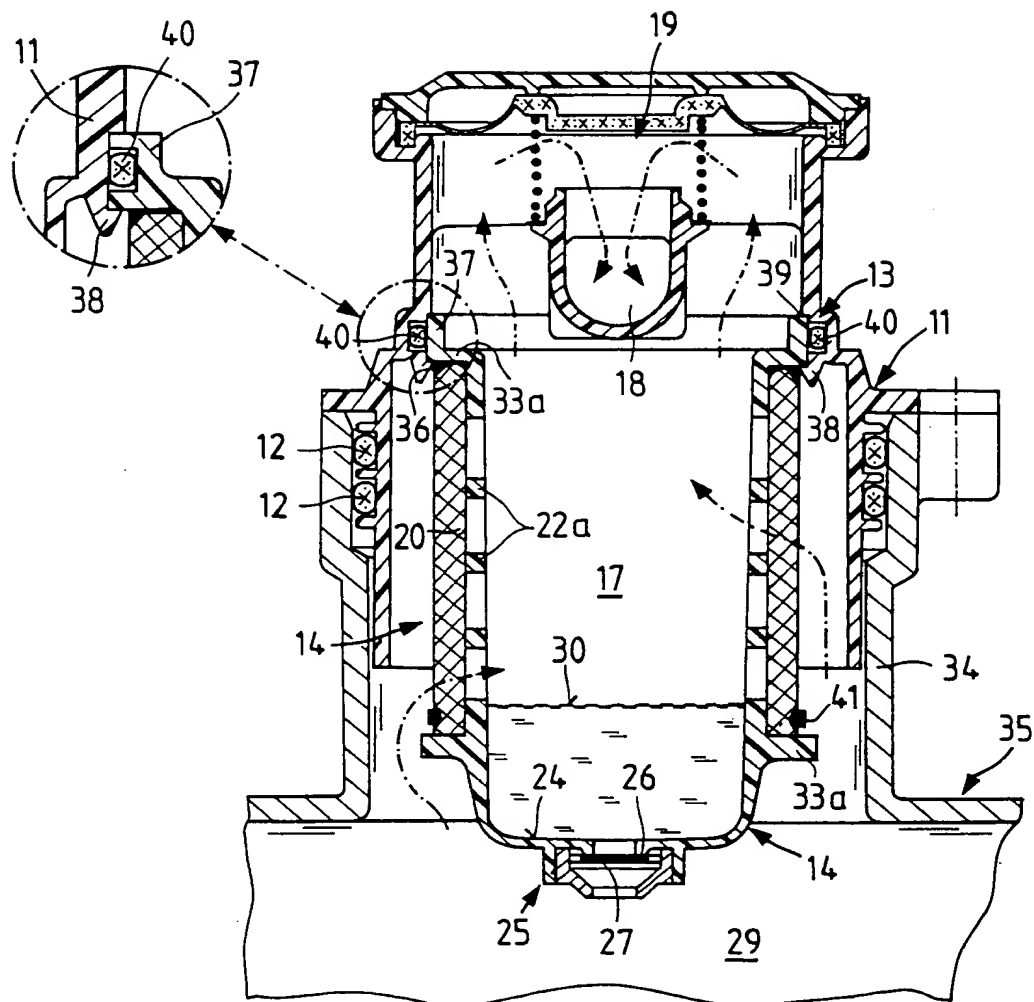


Fig.1

**Fig.2**

Zusammenfassung

Flüssigkeitsabscheider, insbesondere für die Kurbelgehäusegasentölung, wobei der Ölabscheider einen Deckel 11 aufweist, in den eine Aufnahme 13 für eine zylindrische Abscheidepatrone 14 eingebracht ist. Die Abscheidepatrone 14 besteht z. B. aus einem vliesförmigen Abscheidematerial 20, welches auf einen Stützkörper 22 gewickelt ist. Dieser Verbund wird an den Stirnseiten 32 mit Endscheiben 33 versehen, die z. B. aus einem Zweikomponentenkunststoff bestehen können. Hierdurch ergibt sich ein stabiles Bauteil, welches durch Aufschieben auf die Aufnahme 13 unter Nutzung der Eigenelastizität der Endscheiben 33 abgedichtet wird. Es ergibt sich auf diese Weise ein kostengünstiges Austauschteil und es werden in der gesamten Baugruppe mehrere Dichtungen eingespart. Diese Maßnahmen sind geeignet, die Wirtschaftlichkeit der Baugruppe zu erhöhen.

Figur 1

